

iM-TM

Compteurs industriels



BROCHURE TECHNIQUE

Pietro Fiorentini S.p.A.

Via E.Fermi, 8/10 | 36057 Arcugnano, Italie | +39 0444 968 511
sales@fiorentini.com

Les données ne sont pas contractuelles. Nous nous réservons le droit
de procéder à des modifications sans préavis.

imtm_technicalbrochure_FRA_revB

www.f Fiorentini.com

Qui sommes-nous ?

Nous sommes une entreprise internationale, spécialisée dans la conception et la fabrication de solutions technologiquement avancées pour les systèmes de traitement, transport et distribution du gaz naturel.

Nous sommes le partenaire idéal des opérateurs du secteur pétrolier et gazier, avec une offre commerciale qui couvre toute la filière d'approvisionnement en gaz naturel.

Nous sommes en constante évolution, afin de répondre aux plus hautes exigences de nos clients tant en termes de qualité que de fiabilité.

Notre objectif est d'avoir une longueur d'avance sur la concurrence, grâce à des technologies sur mesure et un programme d'assistance après-vente qui se distingue toujours par son haut niveau de professionnalisme.



Avantages de Pietro Fiorentini



Assistance technique localisée

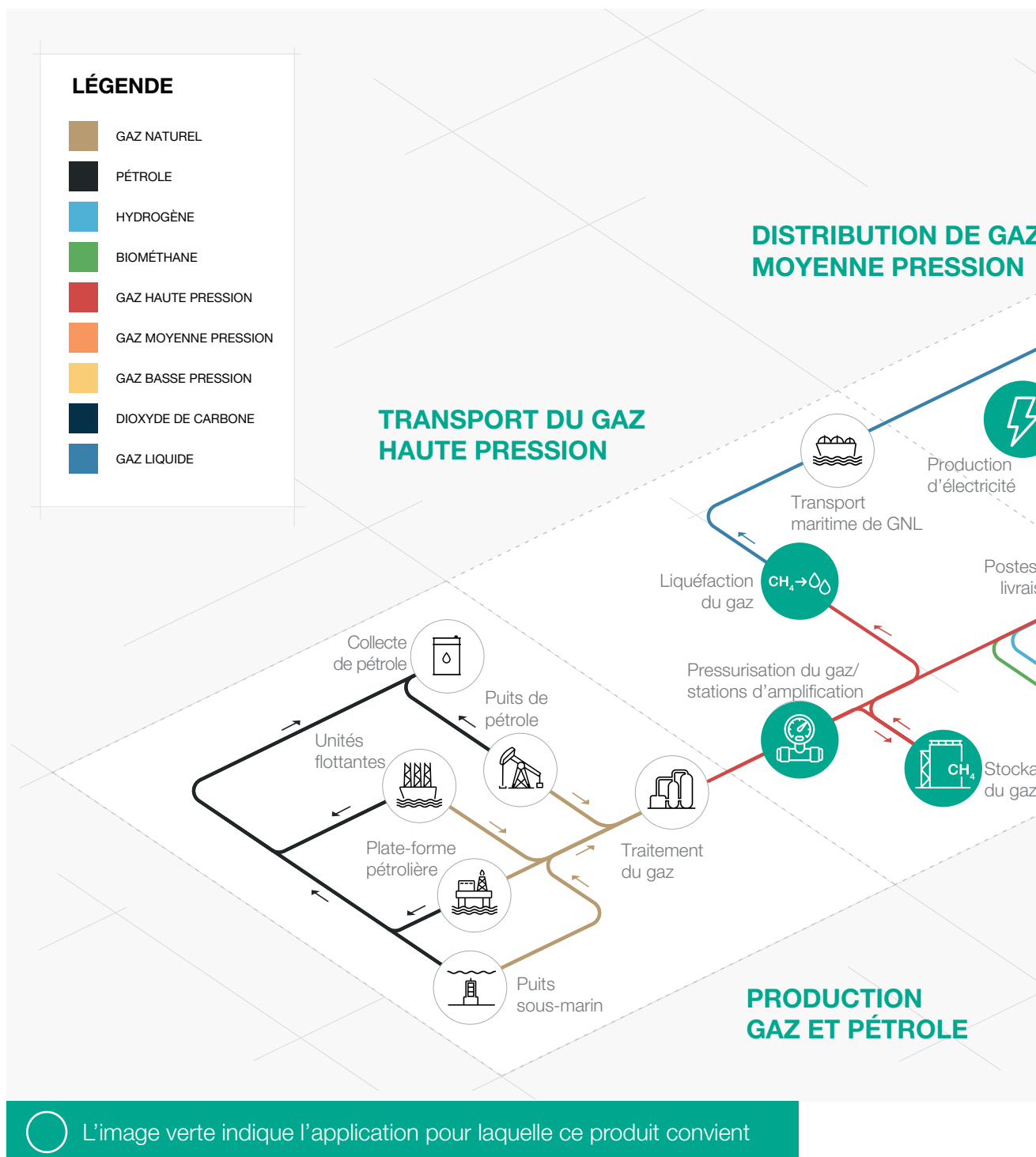


Expérience depuis 1940



Plus de 100 pays desservis

Domaine d'application



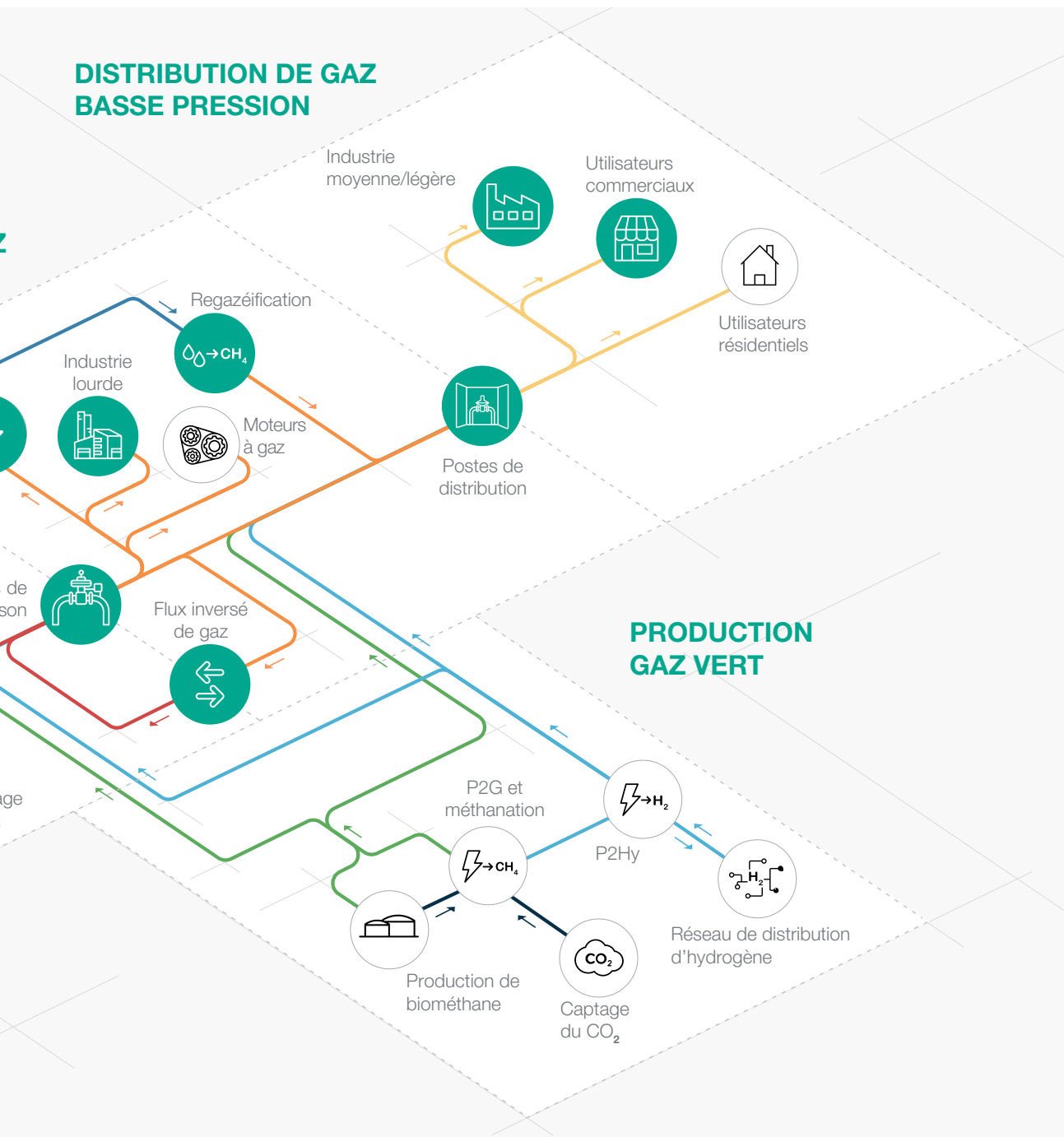


Figure 1 Plan des domaines d'application

Introduction

Les compteurs à turbine iM-TM CT, approuvés pour les applications de comptage transactionnel, sont principalement utilisés pour les systèmes de transmission à haute pression, les centrales électriques, l'industrie lourde et les réseaux de distribution de gaz naturel à moyenne et basse pression.

Ce dispositif est adapté à une utilisation avec des gaz non corrosifs préalablement filtrés.

Il est l'évolution naturelle du savoir-faire et de l'expérience Pietro Fiorentini dans l'industrie du gaz.

Le principe de fonctionnement du compteur à turbine intègre une méthode innovante de conditionnement du flux dans le corps du compteur.

Une section de rectification dans le corps du compteur conditionne le flux de gaz en éliminant les tourbillons indésirés et les turbulences avant que le gaz n'arrive au rotor de la turbine.

Les forces dynamiques du flux de gaz amorcent la rotation du rotor de la turbine.

Le rotor usiné avec précision, monté sur un arbre, comprenant des roulements à billes en acier inoxydable de haute qualité à faible friction, permet d'avoir une cartouche avec une haute qualité de mesure.

Le rotor de la turbine ayant des pales hélicoïdales et un angle connu permet de garantir la proportionnalité entre la vitesse du gaz et le nombre de tours de l'arbre.

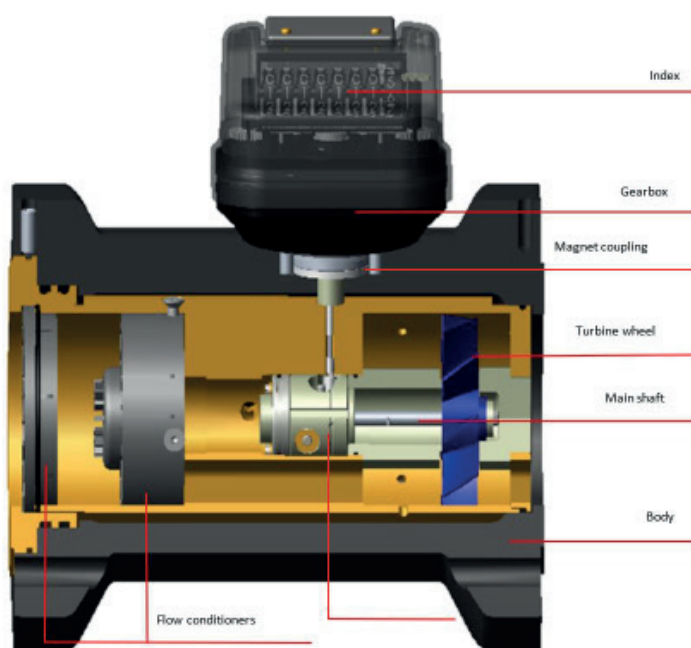


Figure 2 mesureur de débit de gaz à turbine iM-TM CT

Caractéristiques

Ensemble cartouche du compteur

la gamme de compteurs de turbine CT iM-TM s'étend de G40 à G4000.

Les corps en aluminium sont disponibles jusqu'à 8" (20 bar) et les corps en acier jusqu'à 12" (100 bar).

Toutes les dimensions comprennent un ensemble cartouche de mesure amovible innovant. La cartouche amovible permet à l'utilisateur de modifier la capacité du volume du compteur, ou d'effectuer une maintenance sans enlever et installer une nouvelle cartouche.

Cette flexibilité offerte par la cartouche amovible permet de faire des économies pendant les réparations ordinaires du compteur, les mises à jour et les essais.

La cartouche amovible offre également aux utilisateurs une certaine souplesse dans la conception de stations de comptage rentables, notamment les exigences de l'utilisateur final nécessitent une augmentation de la capacité du compteur.

Les compteurs à turbine iM-TM CT sont disponibles avec capacité volumétrique améliorée, en utilisant quatre dimensions différentes de cartouche pour chaque corps de compteur



Figure 3 Compteurs à turbine



Figure 4 Cartouche de mesure

Cette caractéristique offre une flexibilité modulaire en termes de capacité minimale et maximale, conformément à la norme européenne EN 12261.

Par exemple, le corps du compteur à turbine 6" peut être commandé avec un Qmax de 650 m³/h, 1000 m³/h, 1600 m³/h, ou 2500 m³/h.

Si les paramètres de flux changent, les clients peuvent modifier la cartouche de mesure.

Cette caractéristique unique offre un avantage spécial en termes d'économie, en réduisant le besoin de remplacer l'ensemble du compteur ou de recréer la station de comptage.

La cartouche et la roue de turbine sont usinées dans un aluminium haute qualité, pour une fiabilité et une stabilité à long terme.

Toutes les cartouches ont un revêtement dur (anodisé) pour diminuer l'usure et la corrosion des canaux de flux, causées par des contaminants dans le flux de gaz.



Figure 5 Cartouche de mesure



Figure 6 Compteur à turbine

Totalisateur multi-fonctions

Les compteurs à turbine iM-TM CT utilisent un totalisateur couplé magnétiquement.

Un aimant « d'entraînement » se couple à l'aimant « entraîné » du totalisateur, lequel entraîne à son tour l'odomètre sur le totalisateur du compteur.

Le totalisateur fonctionne avec un odomètre à 8 chiffres et fournit des affichages directs en mètres cube.

Le totalisateur a un indice de protection IP67.

Le totalisateur peut être retiré ou installé tout simplement en « un tour et un clic ».

Le couplage magnétique permet d'avoir une orientation ajustable de 355° ou de remplacer les pièces sans devoir mettre le compteur hors service.

Un seul totalisateur est adaptable à toutes les tailles de compteurs à turbine grâce à l'engrenage de réduction (boîte à engrenages). L'engrenage de réduction est utilisé pour faire passer l'aimant d'entraînement à un rapport de sortie commun à tous les compteurs à turbine.

Le totalisateur à turbine peut également contenir différents types de dispositifs à impulsion à basse fréquence (BF), comme des interrupteurs à lames souples ou des indicateurs d'invulnérabilité/de détection des fraudes.



Figure 7 Totalisateur du compteur à turbine

Compensation de la charge axiale (ALC)

Étant donné que la charge axiale sur les paliers est proportionnelle à la densité du gaz fluctuant, cette charge augmente considérablement quand le compteur fonctionne à des pressions élevées.

Les compteurs de turbine iM-TM CT réduisent la charge axiale des roulements fonctionnant à des pressions élevées grâce à notre système innovant caractéristique de la compensation de la charge axiale (ALC).

La caractéristique de la compensation de la charge axiale induit une pression légèrement plus élevée en aval de la roue de la turbine, ce qui réduit la friction mécanique sur les roulements.

Afin de prolonger leur durée de vie, nous avons placé les paliers et engrenages en amont de la roue de turbine.

Les paliers sont ainsi protégés contre les contaminants, spécialement contre ceux tendant à s'accumuler autour de la roue de turbine.

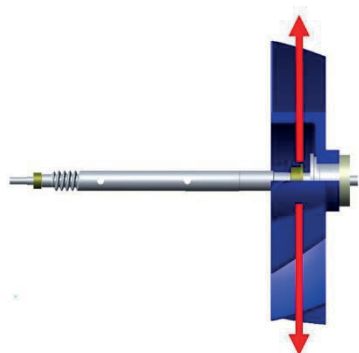


Figure 8 Emplacement du palier

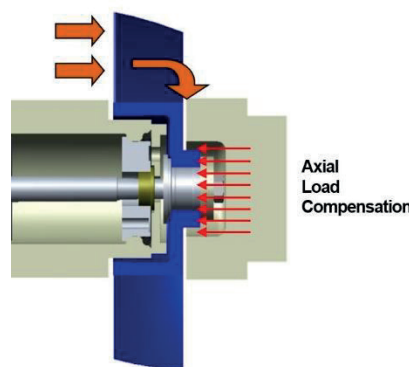


Figure 9 Compensation de la charge axiale

Système de lubrification par rafraîchissement et rinçage de l'huile

Les compteurs à turbine iM-TM CT possèdent des paliers haute qualité et précision, dont il faut préserver la propreté et la lubrification.

Les performances du compteur sont optimisées par un nettoyage qui élimine les contaminants déposés sur les paliers, et par la régénération ou l'ajout d'huile pendant le fonctionnement.

Les recommandations concernant les calendriers de lubrification des compteurs à turbine varient en fonction du modèle, des procédures du client et des exigences réglementaires.

De nombreux organismes de réglementation allongent les intervalles d'étalonnage du compteur à turbine quand un système de lubrification est utilisé.

L'élimination efficace des saletés et de la poussière ainsi que la régénération de l'huile favorisent la précision du compteur à turbine. Ceci s'avère important dans les applications où la qualité du gaz est basse.



Certains réseaux gaziers se trouvent en des endroits où le gaz fluctuant renferme des niveaux élevés de saleté, des liquides et autres corps étrangers.

Dans les applications où la qualité du gaz est inférieure, les systèmes d'injection traditionnels se limitent à ajouter de l'huile sur les paliers et autres engrenages clé.

Le nettoyage de l'huile sale peut améliorer significativement les performances des paliers et engrenages. Les compteurs à turbine iM-TM CT possèdent un système de lubrification inventif qui nettoie et régénère l'huile.

Pendant le fonctionnement du compteur, la pompe injecte de l'huile dans un réservoir à l'intérieur du corps de palier. Une palette de pulvérisation tournant à la vitesse de l'arbre du rotor principal lubrifie tous les paliers, engrenages et arbres.

Cette palette de pulvérisation chasse aussi l'huile sale des parties essentielles.

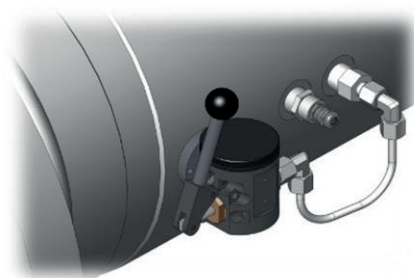


Figure 10 Pompe à huile

Conditionneurs de flux multi-étagés

Pour favoriser une précision supérieure du compteur, la gamme de compteurs à turbine iM-TM CT comporte des conditionneurs de débit à plusieurs étages, la roue de la turbine étant placée à l'extrémité arrière de la cartouche.

Ceci permet de doubler la longueur de rectification du profil du flux entrant par rapport aux compteurs à turbine classiques.

Notre conditionneur de flux multi-étagé intégré réduit les effets des perturbations des hauts débits, conformément aux directives et lignes directrices européennes et internationales les plus importantes, comme OIML.

Le tuyau en amont du compteur à turbine a une section rectiligne minimale de 2 DN.

La conception du compteur à turbine permet d'avoir des stations de comptage et régulation très compactes sans devoir sacrifier la précision du compteur.

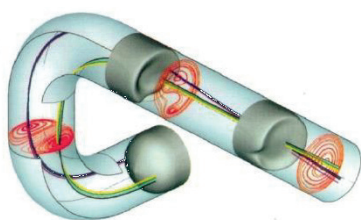


Figure 11 Hautes perturbations du débit

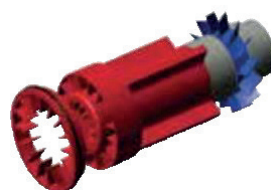


Figure 12 Conditionneurs de flux

Étalonnage

Les compteurs à turbine iM-TM CT sont tous fournis avec un certificat d'étalonnage. La vérification et l'étalonnage initiaux sont effectués à l'usine à un banc d'essai approuvé. En option, les compteurs à turbine peuvent être fournis avec un certificat d'étalonnage haute pression.

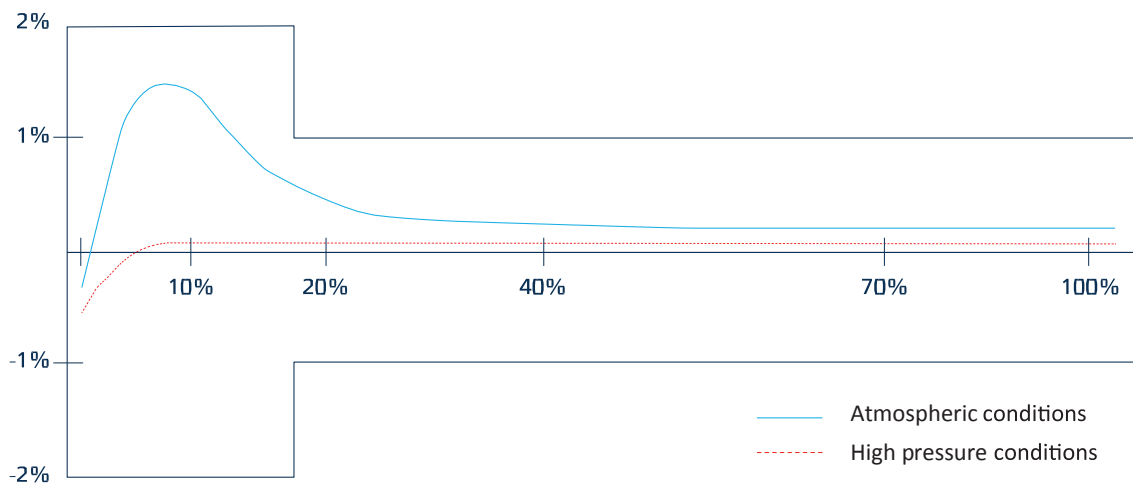


Figure 13 Courbe d'erreur typique

Avantages compétitifs du iM-TM



Ensemble cartouche métrologique amovible



Structure du palier optimisée



Maintenance et réparation simplifiées



Corps légers en aluminium



Compatible avec le biométhane et avec les mélanges avec 25 % d'hydrogène. Possibilité de compatibilité avec des mélanges à plus forte teneur sur demande**



Aluminium haute performance roue de turbine en alliage



Conditionneurs de flux multi-étagé intégrés



Totalisateur multi-fonctions



Compensation de la charge axiale (ALC)

(**) pour les corps en aluminium et en acier

Caractéristiques

Caractéristiques	Valeurs
Débits*	de 8 m ³ /h à 6500 m ³ /h de 282 cfh à 229545 cfh
Pression nominale*	jusqu'à 10 MPa jusqu'à 100 barg
Température ambiante*	de -40 °C à +65 °C de -40 °F à 145 °F
Plage de température du gaz*	de -25 °C à +55 °C de -13 °F à 131 °F
Précision	$Q_{min} \leq Q < Q_t \pm 2\% \text{ \& } Q_t \leq Q \leq Q_{max} \pm 1\%$ (Q_t selon EN12261)
Plage de mesure	jusqu'à 1:20
Répétabilité	meilleure que 0,1 %
Indice de protection	IP 67
Normes de métrologie applicables	MID 2014/32/EU
Totalisateur et sortie d'impulsion	8 chiffres 2x sortie impulsion basse fréquence (contact reed NO) 1x sortie anti-fraude (contact reed NF)
Certifications pour zones dangereuses	ATEX II 2 G Ex h IIB T6 Gb
Accessoires	- totalisateur à codeur optique - capteurs haute fréquence
Dimensions nominales DN	Corps en aluminium de DN 50 à DN 200 Corps en acier au carbone de DN 50 à DN 300
Raccordements*	ANSI 150/300/600 conformément à ASME B16.5 De PN 16 à PN100 selon EN 1092-1

(*) REMARQUE : Des caractéristiques fonctionnelles différentes ou des plages de température étendues sont disponibles sur demande. Les plages de température indiquées sont le maximum pour lequel les performances complètes de l'équipement, y compris la précision, sont remplies. Le produit standard peut avoir une plage plus étroite.

Tableau 1 Caractéristiques

Matériaux et homologations

Partie	Matériau
Corps	alliage d'aluminium anodisé dur ou acier au carbone
Rotor	alliage d'aluminium
Arbre et paliers	acier inoxydable
Engrenages	Technopolymère
Boîtier du totalisateur	Boîtier en polycarbonate résistant aux UV, adapté à une installation à l'extérieur
REMARQUE : Les matériaux indiqués ci-dessus se réfèrent aux modèles standards. Différents matériaux peuvent être fournis selon les besoins spécifiques.	

Tableau 2 Matériaux

Normes de construction et homologations

Les compteurs à turbine **iM-TM** sont conçus pour répondre aux exigences de la norme EN 12261.



EN 12261

Le produit est certifié selon les directives européennes 2014/68/EU (DESP ou PED), 2014/32/EU (MID) et 2014/34/EU (ATEX).



DESP



MID



ATEX

Tableau des capacités

Dimensions disponibles | conditions de fonctionnement nominales (unités métriques)

Modèle	Qmax	Qmin	Plage de valeur	DN	PN	Longueur	Poids	Impulsions BF	Gamme	
	m³/h	m³/h	max.			mm	Kg	Imp. /m³		
G40	65	13	1:5	50	PN 16 ou ANSI 150	150	5,5	10	QUANTOMÈTRES Corps en aluminium	
G65	100	10	1:10					1		
G100	160	16	1:10					1		
G100	160	16	1:10	80	PN 16 ou ANSI 150	120	6,8	1		
G160	250	25	1:10					1		
G250	400	20	1:20					1		
G400	650	32	1:20	100	PN 16 ou ANSI 150	150	8,2	1		
G160	250	25	1:10					1		
G250	400	20	1:20					1		
G400	650	32	1:20					1		
G650	1 000	50	1:20							
G40	65	13	1:5	50	PN 16 ou ANSI 150	150	5,5	10	COMPTAGE TRANSACTIONNEL Corps en aluminium	
G65	100	5	1:20					1		
G100	160	8	1:20					1		
G100	160	8	1:20	80	PN 16 ou ANSI 150	240	12	1		
G160	250	13	1:20					1		
G250	400	20	1:20					1		
G400	650	32	1:20	100	PN 16 ou ANSI 150	300	15	1		
G160	250	13	1:20					1		
G250	400	20	1:20					1		
G400	650	32	1:20					1		
G650	1 000	50	1:20	150	PN 16 ou ANSI 150	450	30	1		
G400	650	32	1:20					0,1		
G650	1 000	50	1:20					1		
G1000	1600	80	1:20					0,1		
G1600	2500	130	1:20	200	PN 16 ou ANSI 150	600	57	0,1		
G650	1 000	50	1:20					0,1		
G1000	1600	80	1:20					0,1		
G1600	2500	130	1:20	200	PN 16 ou ANSI 150	600	57	0,1		
G2500	4000	200	1:20					0,1		
G2500	4000	200	1:20					0,1		
G2500	4000	200	1:20					0,1		
G40	65	13	1:5	50	de PN16 à ANSI600	150	Selon PN ou désignation de la classe	10		COMPTAGE TRANSACTIONNEL Corps en acier
G65	100	5	1:20					1		
G100	160	8	1:20					1		
G100	160	8	1:20	80	de PN16 à ANSI600	240		1		
G160	250	13	1:20					1		
G250	400	20	1:20					1		
G400	650	32	1:20	100	de PN16 à ANSI600	300		1		
G160	250	13	1:20					1		
G250	400	20	1:20					1		
G400	650	32	1:20					1		
G650	1 000	50	1:20	150	de PN16 à ANSI600	450		1		
G400	650	32	1:20					0,1		
G650	1 000	50	1:20					1		
G1000	1600	80	1:20					0,1		
G1600	2500	130	1:20	200	de PN16 à ANSI 600	600		0,1		
G650	1 000	50	1:20					1		
G1000	1600	80	1:20					0,1		
G1600	2500	130	1:20					0,1		
G1000	1600	80	1:20	250	de PN16 à ANSI600	750		0,1	0,1	
G1600	2500	130	1:20						0,1	
G2500	4000	200	1:20						0,1	
G1600	2500	130	1:20						0,1	
G2500	4000	200	1:20	300	de PN16 à ANSI600	900		0,1	0,1	
G4000	6500	320	1:20						0,1	

Tableau 3 Tableau des capacités et plages de mesures (unités métriques)

Dimensions disponibles | conditions de fonctionnement nominales (unités impériales)

Modèle	Qmax	Qmin	Plage de valeur	DN	PN	Long- ueur	Poids	Impulsions BF	Gamme
	cuft/h	cuft/h	max.			pouces	lbs	Imp. /cuft	
G40	2295	459	1:5	2"	PN 16 ou ANSI 150	5,9"	12	10	QUANTOMÈTRES Corps en aluminium
G65	3531	353	1:10					1	
G100	5650	565	1:10					1	
G100	5650	565	1:10	3"	PN 16 ou ANSI 150	4,7"	15	1	
G160	8829	883	1:10						
G250	14126	706	1:20						
G400	22955	1130	1:20	4"	PN 16 ou ANSI 150	5,9"	18	1	
G160	8829	883	1:10						
G250	14126	706	1:20						
G400	22955	1130	1:20	COMPTAGE TRANSACTIONNEL Corps en aluminium					
G650	35315	1766	1:20						
G40	2295	459	1:5		2"	PN 16 ou ANSI 150	5,9"	12	10
G65	3531	177	1:20						1
G100	5650	283	1:20						
G100	5650	283	1:20		3"	PN 16 ou ANSI 150	9,4"	26	1
G160	8829	459	1:20						
G250	14126	706	1:20						
G400	22955	1130	1:20		4"	PN 16 ou ANSI 150	11,8"	33	1
G160	8829	459	1:20						
G250	14126	706	1:20						
G400	22955	1130	1:20		6"	PN 16 ou ANSI 150	17,7	66	1
G650	35315	1766	1:20						0,1
G1000	56504	2825	1:20						
G1600	88287	4591	1:20		8"	PN 16 ou ANSI 150	23,6	126	1
G650	35315	1766	1:20						0,1
G1000	56504	2825	1:20						
G1600	88287	4591	1:20	COMPTAGE TRANSACTIONNEL Corps en acier					
G2500	141259	7063	1:20						
G40	2295	459	1:5		2"	de PN16 à ANSI600	5,9"	Selon PN ou désignation de la classe	10
G65	3531	177	1:20						1
G100	5650	283	1:20						
G100	5650	283	1:20		3"	de PN16 à ANSI600	9,4"		1
G160	8829	459	1:20						
G250	14126	706	1:20						
G400	22955	1130	1:20		4"	de PN16 à ANSI600	11,8		1
G160	8829	459	1:20						
G250	14126	706	1:20						
G400	22955	1130	1:20		6"	de PN16 à ANSI600	17,7		1
G650	35315	1766	1:20						0,1
G1000	56504	2825	1:20						
G1600	88287	4591	1:20		8"	de PN16 à ANSI 600	23,6		1
G650	35315	1766	1:20						0,1
G1000	56504	2825	1:20						
G1600	88287	4591	1:20	10"	de PN16 à ANSI600	29,5	1		
G1000	56504	2825	1:20				0,1		
G1600	88287	4591	1:20						
G2500	141259	7063	1:20	12"	de PN16 à ANSI600	35,4	1		
G1600	88287	4591	1:20						
G2500	141259	7063	1:20						
G4000	229546	11301	1:20					0,1	

Tableau 4 Tableau des capacités et plages de mesures (unités impériales)



Accessoires

Totalisateur à codeur optique

Pour les applications nécessitant une communication série, le totalisateur à turbine est disponible avec un codeur.

Le codeur utilise trois capteurs optiques pour détecter la lumière passant à travers un disque fendu spécialement conçu à cet effet, qui tourne dans le totalisateur.

La lumière détectée qui passe par le disque est convertie en une valeur numérique grâce au code Gray.

Le système offre une haute résolution et permet un calcul instantané du flux.



Figure 14 Totalisateur à codeur optique

Capteur haute fréquence

Les compteurs à turbine peuvent être équipés d'un capteur HF (haute fréquence).

Le capteur HF peut aussi être installé dans le compteur plus tard, sans devoir démonter le compteur ou la cartouche de l'installation.

Le capteur est conçu et approuvé conformément à la norme ATEX.

Le signal de sortie généré est conforme à la norme EN 60947 5 6/NAMUR.

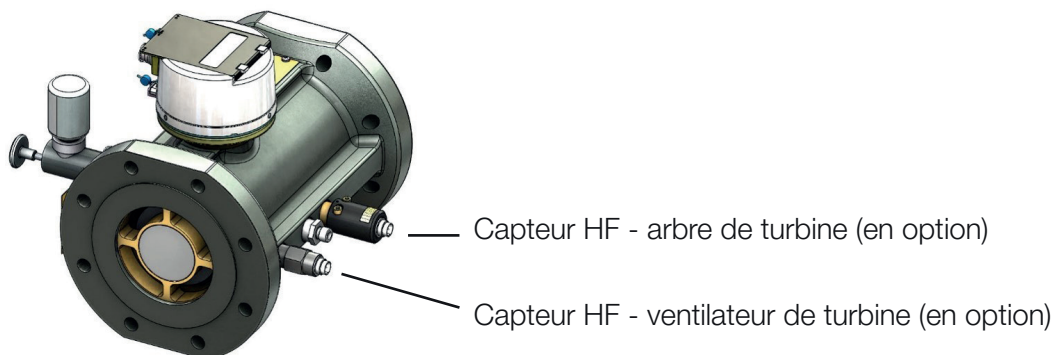


Figure 15 Capteur haute fréquence

Poids et dimensions

iM-TM Corps en acier

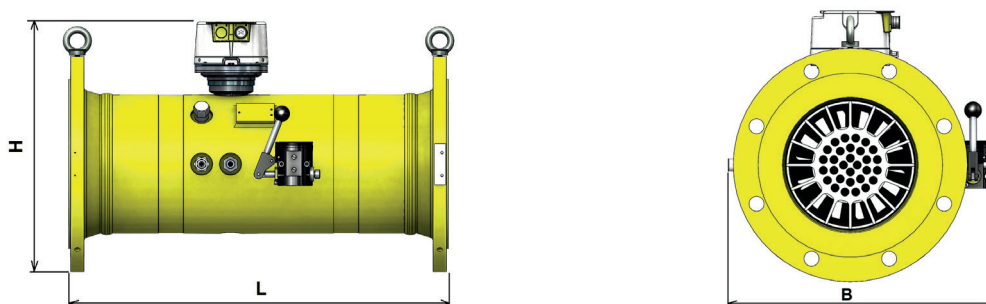


Figure 16 dimensions du corps en acier iM-TM

Poids et dimensions (pour d'autres raccords, prière de contacter le représentant Pietro Fiorentini le plus proche)											
Corps en acier de la série CT (Custody Transfer, soit comptage transactionnel)											
Dimension (DN)		Classe		L ± 5 mm		B ± 10 mm		H ± 10 mm		Poids	
		PN	ANSI	[mm]	pouces	[mm]	pouces	[mm]	pouces	Kg	lbs
50	2"	16	150	150	5,9"	310	12,2"	250	9,8"	20	44"
		64	300	150	5,9"	310	12,2"	260	10,2"	20	44"
		100	600	150	5,9"	310	12,2"	260	10,2"	20	44"
80	3"	16	150	240	9,4"	330	13,0"	260	10,2"	30	66"
		64	300	240	9,4"	330	13,0"	300	11,8"	41	90"
		100	600	240	9,4"	330	13,0"	300	11,8"	43	95"
100	4"	16	150	300	11,8"	360	14,2"	285	11,2"	49	108"
		64	300	300	11,8"	345	13,6"	315	12,4"	52	115"
		100	600	300	11,8"	420	16,5"	330	13,0"	55	121"
150	6"	16	150	450	17,7"	410	16,1"	350	13,8"	82	181"
		64	300	450	17,7"	410	16,1"	375	14,8"	95	209"
		100	600	450	17,7"	440	17,3"	390	15,4"	112	247"
200	8"	16	150	600	23,6"	380	15,0"	395	15,6"	88	194"
		64	300	600	23,6"	400	15,7"	420	16,5"	113	249"
		100	600	600	23,6"	420	16,5"	440	17,3"	160	353"
250	10"	16	150	750	29,5"	445	17,5"	455	17,9"	138	304"
		64	300	750	29,5"	470	18,5"	480	18,9"	172	379"
		100	600	750	29,5"	510	20,1"	510	20,1"	245	540"
300	12"	16	150	900	35,4"	500	19,7"	515	20,3"	180	397"
		64	300	900	35,4"	530	20,9"	540	21,3"	300	661"
		100	600	900	35,4"	560	22,0"	560	22,0"	328	723"

Tableau 5 Poids et dimensions

Dimensions du corps en aluminium de l'iM-TM

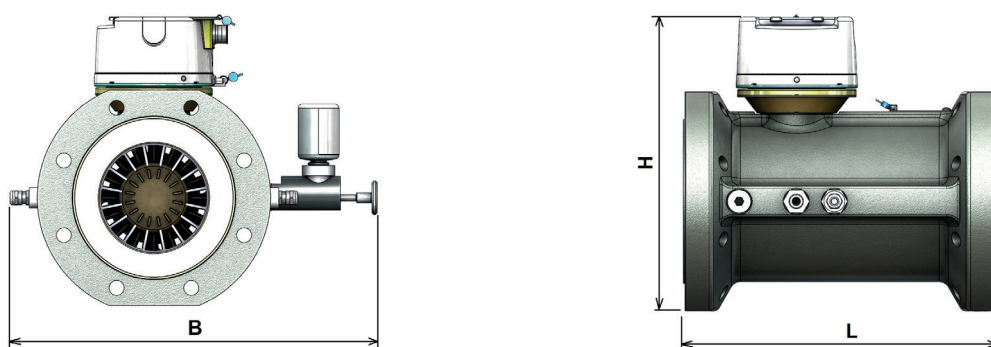


Figure 17 Dimensions du corps en aluminium de l'iM-TM

Poids et dimensions (pour d'autres raccords, prière de contacter le représentant Pietro Fiorentini le plus proche)

Série Q (quantomètres) corps en aluminium PN 16 & ANSI 150

Dimension (DN)		L ± 5 mm		B ± 10 mm		H ± 10 mm		F min		Poids	
		[mm]	pouces	[mm]	pouces	[mm]	pouces	[mm]	pouces	Kg	lbs
50	2"	150	5,9	307	12,1	240	9,4	35	1,4	5.5	12
80	3"	120	4,7	330	13,0	270	10,6	40	1,6	6.8	15
100	4"	150	5,9	360	14,2	300	11,8	40	1,6	8.2	18

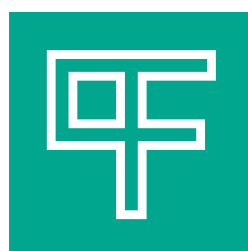
Tableau 6 Poids et dimensions

Poids et dimensions (pour d'autres raccords, prière de contacter le représentant Pietro Fiorentini le plus proche)

Série CT (Custody Transfer, soit comptage transactionnel) corps en aluminium PN 16 & ANSI 150

Dimension (DN)		L ± 5 mm		B ± 10 mm		H ± 10 mm		F min		Poids	
		[mm]	pouces	[mm]	pouces	[mm]	pouces	[mm]	pouces	Kg	lbs
50	2"	150	5,9	307	12,1	240	9,4	35	1,4	5,5	12
80	3"	240	9,4	330	13,0	270	10,6	40	1,6	12	26
100	4"	300	11,8	360	14,2	300	11,8	40	1,6	15	33
150	6"	450	17,7	410	16,1	360	14,2	45	1,8	30	66
200	8"	600	23,6	470	18,5	390	15,4	55	2,2	57	126

Tableau 7 Poids et dimensions



Pietro Fiorentini

TB0074FRA



Les données ne sont pas contractuelles. Nous nous réservons le droit
de procéder à des modifications sans préavis.

imtm_technicalbrochure_FRA_revB

www.fiorentini.com